



①9 BUNDESREPUBLIK  
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES  
PATENTAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**  
⑩ **DE 197 06 134 A 1**

⑤① Int. Cl.<sup>8</sup>:  
**B 29 B 7/22**

⑳ Aktenzeichen: 197 06 134.6  
㉔ Anmeldetag: 6. 2. 97  
㉕ Offenlegungstag: 8. 11. 97

DE 197 06 134 A 1

⑥⑥ Innere Priorität:

196 04 103.1 06.02.96

㉗ Anmelder:

Friedrich Theysohn GmbH, 38228 Salzgitter, DE

㉘ Vertreter:

Cohausz & Florack, 40472 Düsseldorf

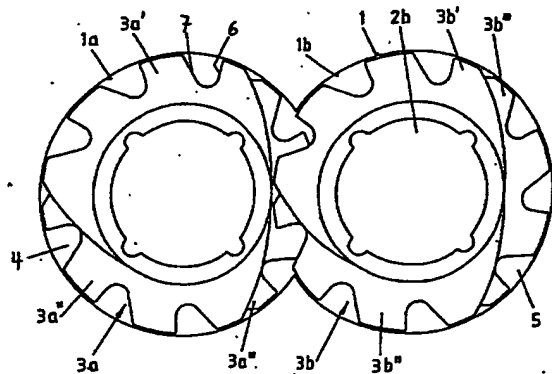
㉚ Erfinder:

Leach, Grahame, Lancaster, GB; Nogosseck, Alfred,  
38228 Salzgitter, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤④ Misch- und Knetteil für die Kunststoffverarbeitung

⑤⑦ Die Erfindung betrifft ein Misch- und Knetteil für die Kunststoffverarbeitung, mit Knetblöcken (3a, 3b), die auf zwei gleichsinnig angetriebenen Wellen (2a, 2b) sitzend in ineinander übergehenden, parallel zueinander verlaufenden Kammern eines im Querschnitt brillenförmigen Gehäuses (1) untergebracht sind, wobei die einzelnen Knetelemente (3a'/3b', 3a''/3b'', 3a'''/3b''') der Knetblöcke als Nockenscheiben ausgebildet sind. Zur Erzielung einer möglichst großen Mischwirkung weisen die nockenförmigen Knetelemente (3a', 3a'', 3a''', 3b', 3b'', 3b''') ein eingängiges Erdmenger-Profil auf, dessen der Gehäuseinnenwandung (1a, 1b) zugewandte Stirnseite mit Schlitz (4, 5) versehen ist.



DE 197 06 134 A 1

Die Erfindung betrifft ein Misch- und Knetteil für die Kunststoffverarbeitung, mit Knetblöcken, die auf zwei gleichsinnig angetriebenen Wellen sitzend in ineinander übergehenden, parallel zueinander verlaufenden Kammern eines im Querschnitt brillenförmigen Gehäuses untergebracht sind, wobei die einzelnen Knetelemente der Knetblöcke als Nockenscheiben ausgebildet sind.

Bei der Verarbeitung von Kunststoffen in Extrudern wird häufig gefordert, daß aus Gründen verbesserter Qualität des zu extrudierenden Materials oder aus Gründen einer guten Homogenität insbesondere bei der Einspeisung verschiedener Kunststoffmaterialien das Material beziehungsweise die Materialien in der Extruderschnecke geknetet und vermischt wird beziehungsweise werden.

In der Praxis haben sich als Knetteil Vorrichtungen bewährt, die aus einem im Querschnitt brillenförmigen Gehäuse und in dessen beiden ineinander übergehenden Gehäusehälften auf angetriebenen Wellen sitzenden Knetblöcken bestehen. Die Knetblöcke bestehen aus einzelnen axial hintereinander angeordneten und gegeneinander winkelförmig versetzten Nocken mit jeweils einer oder mehreren Spitzen. Diese Knetblöcke werden derart angetrieben, daß die jeweils benachbarten nockenartigen Knetelemente sich mit den Scheiteln ihrer Stege annähernd tangieren. Dabei üben sie eine Scher- und Knetbewegung auf das Kunststoffmaterial aus. Eine Misch- und Zerteilwirkung wird dabei kaum ausgeübt.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Misch- und Knetteil für die Kunststoffverarbeitung zu schaffen, das sowohl eine gute Knet- als auch eine gute Mischwirkung hat.

Diese Aufgabe wird mit einem Misch- und Knetteil der eingangs genannten Art dadurch gelöst, daß die nockenförmigen Knetelemente ein eingängiges Erdmenger-Profil aufweisen, dessen der Gehäuseinnenwandung zugewandte Stirnseite mit Schlitzfenstern versehen ist.

Bei dem erfindungsgemäßen Misch- und Knetteil wird durch die besondere Ausgestaltung der Knetelemente und das Zusammenwirken der Knetelemente eines Knetblocks mit den entsprechenden Knetelementen eines zweiten Knetblocks eine kombinierte Misch- und Knetwirkung erzielt. Die Knetwirkung wird dabei im wesentlichen durch das Erdmenger-Profil der Knetelemente erreicht, während die Mischwirkung im wesentlichen durch die Schlitzung der Knetelemente hervorgerufen wird.

Nach einer bevorzugten Ausgestaltung der Erfindung weist jeder Knetblock mindestens drei Knetelemente auf, die winkelförmig zueinander angeordnet sind. Der Winkelversatz beträgt dabei vorzugsweise 60° bis 180°.

Eine andere vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß das Erdmenger-Profil bezüglich der auf der Welle (2a, 2b) sitzenden Nabe des Knetblocks in Umfangsrichtung zunehmend breiter wird. Diese Ausgestaltung ermöglicht die Ausbildung einer relativ hohen Anzahl von Schlitzfenstern.

Eine weitere vorteilhafte Ausgestaltung besteht darin, daß die Schlitzfenster der Knetelemente jeweils eine gegenüber der Drehachse des jeweiligen Knetblocks radial verlaufende Flanke und eine schräg verlaufende Flanke aufweisen. Hierdurch wird die Ausbildung einer gerichteten Strömung in dem erfindungsgemäßen Misch- und Knetteil unterstützt.

Alternativ oder zusätzlich können die Schlitzfenster gegenüber der Drehachse des jeweiligen Knetblocks eine Neigung haben. Je nach Orientierung der Neigung können sie eine Förderwirkung oder Stauwirkung erzeugen.

Ferner ist es vorteilhaft, wenn benachbarte Knetelemente eines Knetblocks mit Abstand zueinander angeordnet sind, und zwar derart, daß eines der benachbarten Knetelemente eine Abstufung aufweist, die bis auf die Höhe der Außenkontur des benachbarten Knetelements herabreicht. Hierdurch wird der kombinierte Misch- und Kneteffekt zusätzlich verstärkt.

Im folgenden wird die Erfindung anhand einer in Ausführungsbeispiel darstellenden Zeichnung näher erläutert. Im einzelnen zeigen:

Fig. 1 ein Misch- und Knetteil im Querschnitt und

Fig. 2 einen Knetblock des Misch- und Knetteils gemäß Fig. 1 in Seitenansicht.

In einem brillenförmigen Gehäuse 1 sind zwei zylindrische, einander überschneidende, parallel zueinander angeordnete Gehäusekammern angeordnet, in denen auf gleichsinnig angetriebenen Wellen 2a, 2b drehfest mehrere Knetblöcke 3a, 3b mit jeweils drei Knetelementen 3a', 3a'', 3a''', 3b', 3b'', 3b''' drehfest angeordnet sind. Die als Nockenscheiben ausgebildeten Knetelemente 3a', 3a'', 3a''', 3b', 3b'', 3b''' eines jeden Knetblocks 3a, 3b weisen ein eingängiges Erdmenger-Profil auf, das im Radialschnitt des Misch- und Knetteils bezüglich der auf der Welle sitzenden Nabe in Umfangsrichtung zunehmend breiter wird. Die Stirnseiten der Knetelemente 3a', 3a'', 3a''', 3b', 3b'', 3b''' d. h. die Bereiche der Knetelemente, die bei der Rotation des Knetblocks an der Innenwandung 1a, 1b der jeweiligen Gehäusekammer entlanggeführt werden, sind gegeneinander winkelförmig versetzt. In dem dargestellten Ausführungsbeispiel beträgt der Winkelversatz etwa 120°.

Die jeweils paarweise zusammenwirkenden Knetelemente 3a'/3b', 3a''/3b'', 3a'''/3b''' benachbarter Knetblöcke 3a, 3b in den beiden Gehäusekammern sind in ihrer Form und im Winkelversatz ihrer Stirnseiten unter Berücksichtigung des synchronen gleichsinnigen Antriebs derart ausgebildet und angeordnet, daß beim Umlauf die Scheitel ihrer Stege annähernd berühren. Dadurch wird eine Knetwirkung in Verbindung mit einem Verdrängen des in den zwischen der Innenwandung der Gehäusekammern und den Nockenscheiben gebildeten Zwischenräumen befindlichen Kunststoffmaterials von einem Zwischenraum in den anderen Zwischenraum und demzufolge auch eine gewisse Förderwirkung bewirkt.

Im Bereich ihrer größten Höhe weisen die Knetelemente 3a', 3a'', 3a''', 3b', 3b'', 3b''' in Achsrichtung verlaufende Schlitzfenster 4, 5 auf, die eine besonders gute Durchmischung des Kunststoffmaterials bewirken. Wie in der Zeichnung deutlich zu erkennen ist, weisen diese Schlitzfenster 4, 5 jeweils eine gegenüber der Drehachse des jeweiligen Knetblocks 3a, 3b radial verlaufende Flanke 6 und eine hierzu schräg verlaufende Flanke auf. Diese Ausgestaltung trägt zu einer gerichteten Strömung innerhalb des Misch- und Knetteils bei. Je nach Neigungsrichtung dieser Schlitzfenster 4, 5 gegenüber der Drehachse des jeweiligen Knetblocks kann mit den Schlitzfenstern 4, 5 zusätzlich eine Förder- oder Stauwirkung des Kunststoffmaterials erzielt werden.

Neben der guten Mischwirkung sorgt das in Längsrichtung durch die Schlitzfenster 4, 5 strömende Kunststoffmaterial auch dafür, daß es zu keinen Ablagerungen kommt. Außerdem wird eine Selbstreinigung im Außen-

bereich der Kammern erreicht.

Die gute Mischwirkung resultiert ferner auch daraus, daß benachbarte Knetelemente eines jeden Knetblocks mit Abstand zueinander angeordnet sind, wobei, wie in Fig. 2 zu erkennen ist, eines der Knetelemente 3b'' eine 5 Abstufung aufweist, die bis auf die Höhe der Außenkontur des benachbarten Knetelements 3b''' herabreicht.

#### Patentansprüche

1. Misch- und Knetteil für die Kunststoffverarbeitung, mit Knetblöcken (3a, 3b), die auf zwei gleichsinnig angetriebenen Wellen (2a, 2b) sitzend in ineinander übergehenden, parallel zueinander verlaufenden Kammern eines im Querschnitt brillenförmigen Gehäuses (1) untergebracht sind, wobei die einzelnen Knetelemente der Knetblöcke als Nockenscheiben ausgebildet sind, dadurch gekennzeichnet, daß die Knetelemente (3a', 3a'', 3a''', 3b', 3b'', 3b''') ein eingängiges Erdmenger-Profil 10 aufweisen, dessen der Gehäuseinnenwandung (1a, 1b) zugewandte Stirnseite mit Schlitz (4, 5) versehen ist.
2. Misch- und Knetteil nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß ein Knetblock (3a, 3b) mindestens drei Knetelemente (3a', 3a'', 3a''', 3b', 3b'', 3b''') aufweist, die winkelfersetzt zueinander angeordnet sind. 15
3. Misch- und Knetteil nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß der Winkelversatz zwischen 60° und 180° liegt. 20
4. Misch- und Knetteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Erdmenger-Profil bezüglich der auf der Welle (2a, 2b) sitzenden Nabe des Knetblocks (3a, 3b) in Umfangsrichtung zunehmend breiter wird. 25
5. Misch- und Knetteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitz (4, 5) jeweils eine gegenüber der Drehachse des jeweiligen Knetblocks (3a, 3b) radial verlaufende Flanke (6) und eine schräg verlaufende Flanke (7) aufweisen. 30
6. Misch- und Knetteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Schlitz (4, 5) gegenüber der Drehachse des jeweiligen Knetblocks (3a, 3b) geneigt sind. 35
7. Misch- und Knetteil nach einem der vorangehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß benachbarte Knetelemente (3a', 3a'', 3a'''; 3b', 3b'', 3b''') eines Knetblocks (3a, 3b) mit Abstand zueinander angeordnet sind, und zwar derart, daß eines (3b'') der benachbarten Knetelemente eine Abstufung aufweist, die bis auf die Höhe der Außenkontur des benachbarten Knetelements (3b''') herabreicht. 40

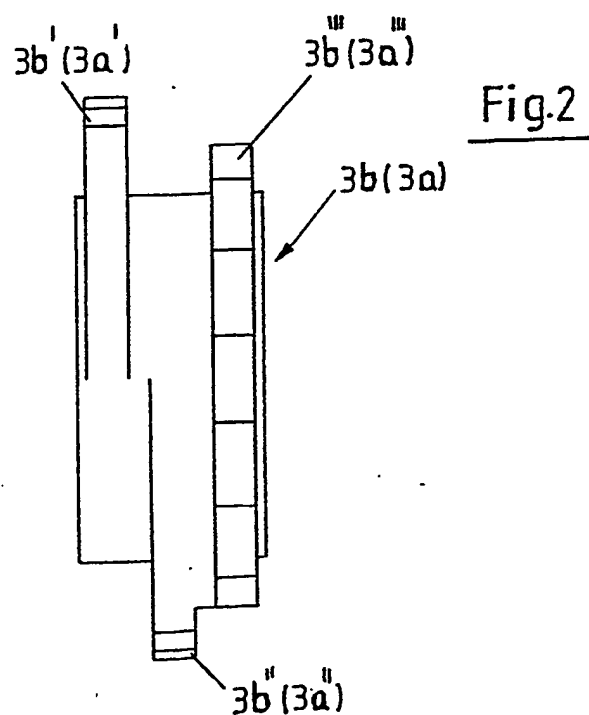
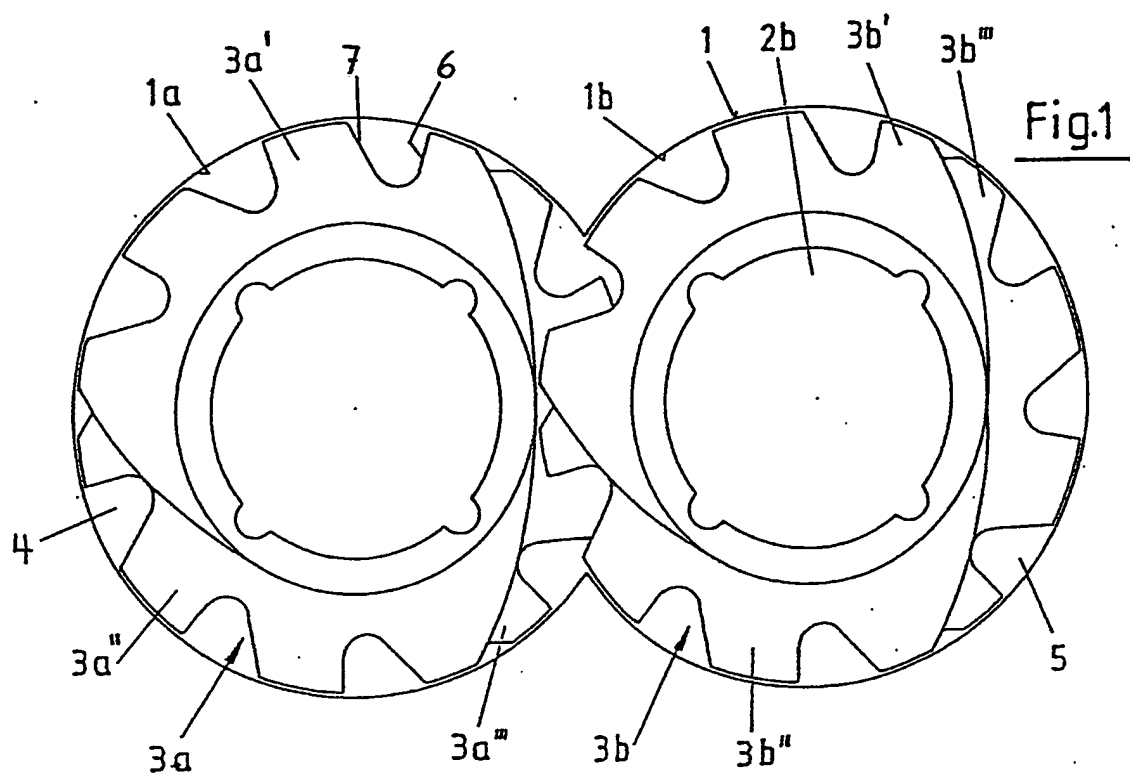
---

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

---

60

65



DERWENT-ACC-NO: 1997-537674

DERWENT-WEEK: 199814

COPYRIGHT 2006 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Mixing and **kneading** component of a plastics processing machine - comprises parallel intersecting chambers, each housing intermeshing **kneading** block whose functional members are profiled cam **discs** with slots in the ends facing housing wall

INVENTOR: LEACH, G; NOGOSSEK, A

PATENT-ASSIGNEE: THEYSOHN GMBH FRIEDRICH[THEYN]

PRIORITY-DATA: 1996DE-1004103 (February 6, 1996)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE	PAGES	MAIN-IPC
DE 19706134 A1	November 6, 1997	N/A	004	B29B 007/22
~12~				
DE 29721624 U1	February 26, 1998	N/A	010	~2~B29B 007/48

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
DE 19706134A1	N/A	1997DE-1006134	February 6, 1997
DE 29721624U1	Application no.	1997DE-1006134	February 6, 1997
DE 29721624U1	N/A	1997DE-2021624	February 6, 1997

INT-CL (IPC): B29B007/22, B29B007/48 , B29C047/64

ABSTRACTED-PUB-NO: DE 19706134A

BASIC-ABSTRACT:

A mixing and **kneading** part for processing plastics has **kneading** blocks (3a,3b) on two driven shafts (2a,2b) rotating in the same direction within two parallel, intersecting chambers of a housing (1) and the individual **kneading** members (3a',3a'',3a'''; 3b',3b'',3b''') of the blocks (3a,3b) are cam **discs** with a single start earthmover profile whose end face opposite the inner wall (1a,1b) of the housing has slots (4,5).

Preferably each **kneading** block (3a,3b) has three or more **kneading** members (3a',3a'',3a'''; 3b',3b'',3b''') offset at an angle, preferably 60-180 deg. , to each other. The profile of each **kneading** member (3a',3a'',3a'''; 3b',3b'',3b''') broadens out relative to the **kneading** block hub as it approaches the housing wall. The slots (4,5) each have a radially running flank (6) and an angled flank (7) relative to the axis of the **kneading** blocks (3a,3b) and the slots (4,5) are angled relative to the axis of the **kneading** blocks (3a,3b). A gap exists between adjacent **kneading** members (3a',3a'',3a'''; 3b',3b'',3b''') of each **kneading** block so that one (3b'') of the **kneading** members has a step extending down to the level of the outer contour of the adjacent **kneading** element (3b''').

USE - The mixing and **kneading** components are especially suitable for extrusion machines.

ADVANTAGE - A good **kneading** effect is combined with a good mixing effect.

<b>CHOSEN-DRAWING:</b>	Dwg. 1/2
<b>TITLE-TERMS:</b>	MIX <b>KNEAD</b> COMPONENT PLASTICS PROCESS MACHINE COMPRISE PARALLEL INTERSECT CHAMBER HOUSING INTERMESHING <b>KNEAD</b> BLOCK FUNCTION MEMBER PROFILE CAM <b>DISC</b> SLOT END FACE HOUSING WALL

**DERWENT-CLASS:** A32

**CPI-CODES:** A11-A03A; A11-B07;

<b>ENHANCED-POLYMER-INDEXING:</b>	Polymer Index [1.1] 018 ; P0000 Polymer Index [1.2] 018 ; ND05 ; J9999 J2915*R ; N9999 N6439 ; N9999 N5970*R ; K9416
-----------------------------------	---

**SECONDARY-ACC-NO:**

**CPI Secondary Accession Numbers:** C1997-172100